

**Wirkung sportlicher Aktivität auf das aktuelle Befinden im höheren Er-
wachsenenalter –
Verlaufsanalysen in Sportprogrammen**

Vera Molinari

Institut für Sportwissenschaft, Universität Bern

Julia Schmid

Institut für Sportwissenschaft, Universität Bern

Gorden Sudeck

Institut für Sportwissenschaft, Eberhard Karls Universität Tübingen

Achim Conzelmann

Institut für Sportwissenschaft, Universität Bern

Vollständige Quellenangabe:

Molinari, V., Schmid, J., Sudeck, G., & Conzelmann, A. (2015). Wirkung sportlicher Aktivität auf das aktuelle Befinden im höheren Erwachsenenalter – Verlaufsanalysen in Sportprogrammen. *Sportwissenschaft*. Advance online publication. doi: 10.1007/s12662-015-0356-1

Die finale Publikation ist verfügbar unter <http://link.springer.com>

Zusammenfassung

Mit zunehmendem Alter nimmt das Sportengagement ab. Wichtig für eine langfristige Sportteilnahme sind positive affektive Reaktionen beim Sporttreiben. Fehlende Studien zur Untersuchung affektiver Reaktionen auf Sportaktivitäten im höheren Erwachsenenalter stellen ein Forschungsdefizit dar. Daher untersucht dieser Beitrag die Wirkung sportlicher Aktivitäten auf die aktuelle Befindlichkeit im Verlauf von Sportprogrammen im höheren Erwachsenenalter. Hierfür wurden 108 Personen (≥ 65 Jahre) in acht Sportprogrammen zu Beginn zu ihren sportbezogenen Zielen schriftlich befragt. Bei einem zweiten Kursbesuch wurde die Befindlichkeit vor, während und nach, die Belastungsintensität während und das Kompetenzerleben nach der Sportaktivität schriftlich erfasst. Die Ergebnisse zeigen eine überwiegend positive Wirkung der Sportaktivitäten auf die aktuelle Befindlichkeit sowohl auf Gruppenebene als auch auf individueller Ebene. Im Einklang mit der Dual Mode Theorie stellt sich das Kompetenzerleben als Prädiktor für das aktuelle Befinden während moderaten Sportaktivitäten heraus. Die sportbezogenen Ziele beeinflussen das Befinden nur, wenn die Belastung differenzierter untersucht wird (niedrig vs. mittel). Die Ergebnisse deuten mehrheitlich darauf hin, dass eine weitere Differenzierung der Dual Mode Theorie in niedrige und mittlere Intensität für Sportaktivitäten im höheren Erwachsenenalter angebracht ist.

Schlüsselwörter

Sport im höheren Erwachsenenalter, Befindlichkeitsverläufe, Dual Mode Theorie, Kompetenzerleben, sportbezogene Ziele

The effect of exercise on affect in late adulthood. Analysis in the course of sports programs

Abstract

Commitment to sports decreases with increasing age. To ensure long-term exercise adherence, positive affective responses are necessary while doing sports. However, there is a lack of studies that examine affective responses to exercise in late adulthood. This paper therefore examines the effect of exercise on affect in the course of sports programmes in late adulthood. For this purpose, 108 persons (≥ 65 years old) taking part in eight sports programmes completed a questionnaire on their sport-related goals at the beginning of the programmes. During a second visit, their affect was measured before, during and after exercising, as was the exercise intensity during and the perceived competence after exercising. The results show that exercise largely has positive effects on affect, both on a group level and on an individual level. In line with dual mode theory, perceived competence turns out to be a predictor of valence during moderate-intensity exercise. Sport-related goals exert a significant influence only if intensity is analysed in a more differentiated way (low vs. medium). The results predominantly indicate that a further differentiation of dual mode theory into low and medium intensity in sports in late adulthood is appropriate.

Keywords

Exercise in late adulthood, progression of affect, dual mode theory, perceived competence, sport-related goals

Einleitung

Zahlreiche Studien belegen die positive Wirkung regelmäßigen Sporttreibens auf die Gesundheit bei Älteren (American College of Sports Medicine, 2009). Trotz diesem allgemein bekannten Wissen zeigen Bevölkerungsbefragungen, dass gerade ältere Erwachsene in westlichen Industrienationen die Empfehlungen für gesundheitswirksame körperliche Aktivität oftmals nicht erfüllen (European Commission, 2014).

Als wichtige Einflussgröße des regelmäßigen Sportengagements gelten affektive Reaktionen auf das Sporttreiben (Williams, 2008). Im Sinne der hedonistischen Theorie (Kahneman, 1999) führen angenehme affektive Erfahrungen zu einer Wiederholung und unangenehme zu einer Vermeidung des Sportverhaltens (z. B. Carels, Berger & Darby 2006).

Befindensreaktionen auf Sportaktivitäten werden bereits seit den 70er Jahren erforscht. Zu Beginn der Bearbeitung dieser Thematik wurde in Untersuchungen nach einem generellen Effekt des Sporttreibens gesucht und das „feel better“-Phänomen postuliert (zusammenfassend Ekkekakis & Acevedo, 2006). Es dominierten Studien, in denen Erwachsene vor und nach Sportaktivitäten zu ihrer aktuellen Befindlichkeit befragt wurden. Die Untersuchungen zeigten auf Gruppenebene mehrheitlich moderate positive Befindlichkeitsveränderungen (Reed & Onnes, 2006). Jüngere Studien lassen die Existenz eines universell gültigen „feel-better“-Effekts jedoch anzweifeln. So konnte gezeigt werden, dass interindividuelle Unterschiede in den affektiven Reaktionen auf Sportaktivitäten bestehen (Van Landuyt, Ekkekakis, Hall & Petruzzello, 2000).

Obschon ältere Menschen durch den weit verbreiteten Bewegungsmangel eine wichtige Zielgruppe der Bewegungsförderung darstellen, wurden affektive Reaktionen auf Sportaktivitäten bisher nur selten bei dieser Zielgruppe untersucht. Zudem fokussierten vorliegende Arbeiten schwerpunktmäßig auf Ausdauerbelastungen im Laborsetting, wohingegen affektive Reaktionen auf Sportprogramme im Feld wenig thematisiert wurden.

Aufgrund der dargestellten Forschungslücken geht der vorliegende Beitrag *erstens* der Frage nach, wie sich die aktuelle Befindlichkeit bei Personen im höheren Erwachsenenalter *im Verlauf* von Sportprogrammen verändert. Für die Gestaltung von Interventionen zur Förderung eines regelmäßigen Sportengagements ist von Interesse, unter welchen Bedingungen positive affektive Reaktionen beim Sporttreiben entstehen. Daher verfolgt dieser Beitrag *zweitens* die Frage, welche Faktoren diese Befindlichkeitsveränderungen beeinflussen.

Zur Konzeption der aktuellen Befindlichkeit

In der Diskussion um die Klassifikation und Strukturierung des aktuellen Befindens werden zwei verschiedene Ansätze aufgegriffen: *Kategoriale Ansätze* gehen von einer größeren Anzahl spezifischer Befindensqualitäten aus (z. B. Ängstlichkeit, Deprimiertheit). *Dimensionale Ansätze* basieren auf der Annahme, dass sämtliche affektive Zustände durch eine geringe Anzahl von Basisdimensionen beschrieben werden können. Aufbauend auf Thayer (1989) hat Schallberger (2000) das dreidimensionale PANAVA-System der Befindlichkeit entwickelt, welches in einem Kreismodell die drei Basisdimensionen der Positiven Aktivierung, Negativen Aktivierung und Valenz abbildet. Die Positive Aktivierung umfasst energiegeladene, wache bis zu energielose, müde Befindenzustände. Die Negative Aktivierung – oft auch als Ruhe bezeichnet (z. B. Wilhelm & Schoebi, 2007) – reicht von ruhigen bis unruhigen Befindenzuständen. Schließlich beschreibt die Valenz angenehme bis unangenehme Zustände (Schimmack & Grob, 2000). Im Vergleich zu kategorialen Ansätzen weisen dimensionale Befindenskonzepte den Vorteil auf, dass sie das aktuelle Befinden ökonomisch erfassen und daher gerade für Erhebungsdesigns mit mehreren, dicht aufeinanderfolgenden Messungen geeignet sind (Ekkekakis, 2008). Zur Untersuchung affektiver Reaktionen auf Sportaktivität mit wiederholten Messungen sind daher dimensionale Ansätze zu präferieren.

Zur aktuellen Befindlichkeit im Verlauf von Sportaktivitäten

Die Forschungsfragen sowie das methodische Vorgehen zur Untersuchung von affektiven Reaktionen auf Sportaktivitäten haben sich in den letzten Jahrzehnten verändert. Frühere Arbeiten basierten mehrheitlich auf Vorher-Nachher-Messungen der aktuellen Befindlichkeit. Studien zeigen allerdings, dass die Annahme von linear verlaufenden affektiven Reaktionen bei Sportaktivitäten oftmals falsch ist (z. B. Ekkekakis & Petruzzello, 1999). Darüber hinaus bergen derartige Erhebungsdesigns die Gefahr, eher die Reaktion auf die Vollendung der Aktivität zu erheben, welche überwiegend positiv ausfällt (Backhouse, Ekkekakis, Biddle, Foskett & Williams, 2007). In Einklang mit dieser Annahme zeigen Untersuchungen mit Personen im frühen und mittleren Erwachsenenalter, dass die interindividuellen Unterschiede in der aktuellen Befindlichkeit während der Sportaktivität höher ausfallen als danach (Van Landuyt et al., 2000; Sudeck & Conzelmann, 2014). Infolgedessen wird in aktuelleren Studien

das Augenmerk verstärkt auf Reaktionsverläufe gelegt, indem die aktuelle Befindlichkeit vor, während und nach der Sportaktivität erfasst wird.

Zu Beginn der Erforschung affektiver Reaktionen auf Sportaktivitäten wurden Befindlichkeitsveränderungen mehrheitlich auf Gruppenebene untersucht. Derartige Auswertungen auf der Ebene einer „hypothetischen mittleren Person“ (Hager, 2000, S. 165) weisen das Problem auf, dass interindividuelle Unterschiede in den Befindensreaktionen vernachlässigt werden. In diesem Zusammenhang fordern Backhouse und Kollegen (2007), die interindividuelle Variabilität in affektiven Reaktionen nicht länger als Fehler zu behandeln, sondern mittels ergänzenden individuumsbezogenen Analysen gezielt zu untersuchen.

Insgesamt konnten nur vier empirische Studien identifiziert werden, welche affektive Reaktionen auf Sportaktivitäten mit einem dimensionalen Ansatz bei Menschen im höheren Erwachsenenalter erfassten (Bartholomew, Laffrey, Kilpatrick & Spina, 2004; Chao et al., 2014; Focht, Knapp, Gavin, Raedeke & Hickner, 2007; Hogan, Mata & Carstensen, 2013). Darunter befindet sich nur eine Feldstudie, in welcher das Befinden ausschließlich während der Sportaktivität erfasst wurde (Chao et al., 2014). Feldstudien mit Vor-, Während- und Nach-Messungen der Befindlichkeit liegen nicht vor.

Erklärungsansätze aktueller Befindlichkeit im Verlauf von Sportaktivitäten

Ein Modell, welches häufig zur Erklärung der aktuellen Befindlichkeit während Sportaktivitäten herangezogen wird, ist die Dual Mode Theorie (DMT) (Ekkekakis, 2003). Laut dieser wird der Zusammenhang zwischen Sportaktivität und aktuellem Befinden durch die Belastungsintensität moderiert: Bei (1) moderaten Intensitäten (d. h. Belastungen bis zur aeroben Schwelle, $< 70\% \text{ HF}_{\max}$) fällt die Befindlichkeit interindividuell homogen und positiv aus. Bei Sportaktivitäten mit (2) hoher Intensität (d. h. Belastungen zwischen aerober und anaerober Schwelle, ca. $70\text{--}89\% \text{ HF}_{\max}$) variieren affektive Reaktionen interindividuell. Schließlich werden bei (3) sehr hohen Intensitäten (d. h. Belastungen über der anaeroben Schwelle, $\geq 90\% \text{ HF}_{\max}$) die affektiven Reaktionen interindividuell wieder homogener, jedoch fallen sie primär negativ aus.

Affektive Reaktionen auf Sportaktivitäten werden in der DMT zudem mit a) kognitiven Merkmalen und b) interozeptiven Reizen (z. B. erschwerte Atmung) erklärt (Ekkekakis, 2003). Die Einflussstärke dieser beiden Faktoren variiert systematisch in Abhängigkeit von der Belastungsintensität. Postuliert wird, dass bei moderaten Intensitäten kognitive Merkmale einen schwachen bis moderaten Einfluss auf die Befindlichkeit haben. Bei hohen Intensitäten hingegen sollen sie maßgeblich für die interindividuellen Unterschiede in den affektiven Reaktionen verantwortlich sein. Bei Aktivitäten mit sehr hoher Intensität wird schließlich von einem starken Einfluss interozeptiver Reize ausgegangen.

Ein kognitives Merkmal, welches in der DMT zur Erklärung der affektiven Reaktionen auf Sportaktivitäten herangezogen wird, ist das Kompetenzerleben (Ekkekakis, 2003). Dieses bezieht sich auf die Wahrnehmung des eigenen Könnens in Bezug auf die gestellten sportlichen Anforderungen (Deci, 1975). In empirischen Studien konnte mehrfach ein positiver Zusammenhang zwischen dem Kompetenzerleben (z. B. Rose & Parfitt, 2012) bzw. dem verwandten Konstrukt der Selbstwirksamkeit (z. B. McAuley, Blissmer, Katula & Duncan, 2000) und dem Befinden nachgewiesen werden. Im Einklang mit der DMT scheint der Einfluss dieser Merkmale bei moderaten Intensitäten kleiner zu sein als bei hohen Intensitäten (z. B. Sudeck & Conzelmann, 2014).

Ein weiteres kognitives Merkmal, welches Ekkekakis (2003) zur Erklärung von Befindensreaktionen aufgreift, sind persönliche Ziele. Diese werden definiert als kognitive Repräsentationen von erwünschten Zuständen, Ereignissen und Prozessen (Austin & Vancouver, 1996). Die persönlichen Ziele des Sporttreibens von Menschen im höheren Erwachsenenalter sind vielfältig: Sie reichen bspw. vom Wunsch, mit Gleichgesinnten etwas zu unternehmen, über die Absicht, gesund zu bleiben bis zur Erwartung, sich mit anderen zu messen (Schmid, Molinari, Lehnert, Sudeck & Conzelmann, 2014). Die qualitative Studie von Rose und Parfitt (2007; Alter: 22-55 Jahre) gibt Hinweise, dass insbesondere Menschen mit gesundheits-, leistungs- oder figurorientierten Zielen abhängig von der Intensität eine Befindlichkeitsverbesserung erfahren. Hohe Intensitäten werden im Vergleich zu moderaten Belastungen von diesen Personen als gewinnbringender wahrgenommen, weil sie zur Zielerreichung beitragen.

Nebst den genannten Merkmalen beeinflusst auch das Eingangsniveau des Befindens die affektiven Reaktionen auf Sportaktivitäten. Reed und Ones (2006) konnten in ihrer Meta-Analyse zeigen, dass ein niedriges Eingangsniveau mit höheren Befindlichkeitsverbesserungen einhergeht. Demzufolge ist es wichtig, in Untersuchungen zu affektiven Reaktionen auf Sportaktivitäten die Befindens-Eingangswerte zu kontrollieren.

Die Postulate der DMT wurden bis dahin v. a. im Labor bei Personen im frühen und mittleren Erwachsenenalter überprüft. Dabei lag der Fokus mehrheitlich auf hohen und sehr hohen Belastungsintensitäten (z. B. Ekkekakis,

Hall & Petruzzello, 2004). Weniger in den Blick genommen wurden bisher Befindensreaktionen auf moderate Intensitäten. Gerade für Personen im höheren Erwachsenenalter sind diese jedoch zentral. Erstens werden mit Blick auf gesundheitswirksame Bewegung moderate Intensitäten empfohlen (American College of Sports Medicine, 2009) und zweitens deuten Studien mit freier Intensitätswahl an, dass moderate Belastungen von Älteren favorisiert werden (Ekkekakis, Backhouse, Gray & Lind, 2008).

In der DMT werden unter „moderat“ alle Belastungen bis zur aeroben Schwelle zusammengefasst. Gerade weil moderate Belastungen in Sportprogrammen für Personen im höheren Erwachsenenalter weit verbreitet sind, ist es ein Ziel dieses Beitrags, deren Wirkungen auf die aktuelle Befindlichkeit differenzierter zu untersuchen. Erste Hinweise, dass sich ein gesonderter Blick auf die Wirkung niedriger Belastungsintensitäten ($\leq 54\%$ HF_{max}) lohnt, liefert die Meta-Analyse von Reed und Ones (2006). Sie kommen bei jüngeren Erwachsenen zum Schluss, dass der Effekt von niedrigen Intensitäten ($ES = 0.57$) auf die aktuelle Befindlichkeit fast doppelt so groß ist wie derjenige von mittleren Intensitäten (55-69% HF_{max}; $ES = 0.35$). Es konnte jedoch keine Studie identifiziert werden, welche die Wirkung von niedrig intensiven Sportaktivitäten auf das aktuelle Befinden bei Älteren in den Blick nimmt und diese mit Aktivitäten bei mittlerer Intensität vergleicht.

Fragestellungen

Dieser Beitrag befasst sich mit der Beschreibung und der Erklärung der Wirkung sportlicher Aktivität auf die aktuelle Befindlichkeit im Verlauf von Sportprogrammen im höheren Erwachsenenalter, wobei drei Fragenkomplexe untersucht werden:

1a) Wie verändert sich das aktuelle Befinden im Verlauf (vor, während, nach) der Sportprogramme? Auf Gruppenebene wird davon ausgegangen, dass die Sportaktivität einen positiven Einfluss auf die aktuelle Befindlichkeit während und nach der Sportaktivität hat. Auf individueller Ebene werden interindividuelle Unterschiede in den Befindensveränderungen erwartet.

1b) Inwieweit unterscheidet sich das Ausmaß der interindividuellen Unterschiede im aktuellen Befinden während im Vergleich zu nach einer moderaten Belastung? In Anlehnung an vorliegende Befunde mit jüngeren Erwachsenen wird angenommen, dass die Variabilität während der Aktivität größer ist als danach.

2) Inwieweit wird das aktuelle Befinden während moderater Belastungen durch kognitive Faktoren (Kompetenzerleben und sportbezogene Ziele) beeinflusst? Bezugnehmend auf die DMT wird erwartet, dass das Kompetenzerleben einen positiven Einfluss auf das aktuelle Befinden hat. Da, abgesehen von der Studie von Rose und Parfitt (2007), der Einfluss der verschiedenen Ziele auf das aktuelle Befinden kaum erforscht ist, wird dieser explorativ untersucht.

Da niedrige Intensitäten in Sportprogrammen im höheren Erwachsenenalter weit verbreitet sind, soll im dritten Fragenkomplex explorativ überprüft werden, ob eine weitere Differenzierung der DMT in niedrige und mittlere Belastung angebracht ist. Aufgrund des bisherigen Studienmangels werden für die folgenden Fragen keine Hypothesen formuliert.

3a) Wie verändert sich das aktuelle Befinden im Verlauf (vor, während, nach) von Sportprogrammen mit niedriger im Vergleich zu mittlerer Belastung?

3b) Inwieweit unterscheidet sich das Ausmaß der interindividuellen Variabilität im aktuellen Befinden im Verlauf (während, nach) von Sportprogrammen mit niedriger im Vergleich zu mittlerer Belastung?

3c) Inwieweit moderiert die Belastung (niedrig vs. mittel) den Zusammenhang zwischen den kognitiven Faktoren und dem aktuellen Befinden während der Sportaktivität?

Methodik

Stichprobe

Die Stichprobe umfasste 131 Personen, die mindestens 65 Jahre alt waren ($M_{\text{Alter}} = 72.4$ Jahre; $SD_{\text{Alter}} = 5.1$; 69.5% Frauen). 53% der Teilnehmenden wiesen als höchste Ausbildung eine Berufslehre auf, 27% einen Hochschulabschluss, 12% ein Abitur und 8% eine andere Ausbildung. 23% der Teilnehmenden waren weniger als 1h/Woche sportlich aktiv, demgegenüber trieben 26% mehr als 4h/Woche Sport. Zum Untersuchungszeitpunkt waren alle Teilnehmenden selbständig lebend.

Untersuchungsdesign

Acht bestehende Sportprogramme der Pro Senectute Region Bern¹ konnten von Januar bis Oktober 2013 je zweimal besucht werden:²

- *Nordic Walking*: Ausdauertraining im Freien mit aktiven Pausen für Stretching-, Kräftigungs- und Koordinationsübungen ($n = 16$)
- *Rückengymnastik*: Kräftigungs-, Mobilisations- und Beweglichkeitstraining für die Rücken- und Rumpfmuskulatur ($n = 20$)
- *Softballtennis*: Einspielformen und Technikübungen mit abschließender, längerer Spielsequenz ($n = 17$)
- *Taiji & Qigong*: Asiatisches Ganzkörpertraining durch fließende und ruhige Durchführung bekannter Taiji-/Qigong-Figuren zu Musik ($n = 7$)
- *Linedance*: Erlernen und Üben von Tanzschritten und Choreografien zu unterschiedlicher Musik ($n = 11$)
- *Flamenco*: Erlernen und Üben von Tanzschritten und Choreografien zu Flamencomusik ($n = 8$)
- *Aktiv & Entspannt*: Aerobic- und Krafttraining zu Musik mit anschließender Entspannungssequenz ($n = 16$)
- *Fitness & Gymnastik*: vielfältige Trainingsformen mit Kräftigungs-, Mobilisations- und Koordinationsübungen sowie kleinen Spielen ($n = 36$)

Beim ersten Besuch (T_1) wurden relevante Personenmerkmale (u. a. soziodemografische Merkmale, sportbezogene Ziele) mittels Fragebogen erhoben. Beim zweiten Besuch (T_2) wurden die Befindlichkeit, die Belastungsintensität und das subjektive Erleben des Sportprogramms (u. a. Kompetenzerleben) erfasst. Hierfür wurden die Teilnehmenden zu je drei Zeitpunkten befragt: vor, während und nach dem Sportkurs. Der Zeitpunkt der Während-Messung war am Aufbau der Kursstunde orientiert, so dass die Erhebung zwischen zwei Kursinhalten ohne große Unterbrechung durchgeführt werden konnte (Zeitfenster: nach 24-33 Minuten Bewegungszeit). Die Kursdauer variierte zwischen 47 und 120 Minuten.

Die Studienanlage wurde von der Ethikkommission der philosophisch-humanwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bern als unbedenklich eingestuft.

Erhebungsinstrumente

Aktuelle Befindlichkeit

Zur Erfassung der drei Basisdimensionen Valenz, positive Aktivierung und Ruhe wurde eine Kurzskaala von Wilhelm und Schoebi (2007) eingesetzt. Sie beinhaltet sechs bipolare Ratingfragen aus je zwei Adjektivpaaren pro Basisdimension: „unwohl-wohl“ und „unzufrieden-zufrieden“ für Valenz, „müde-wach“ und „energielos-energiegeladen“ für positive Aktivierung und „angespannt-entspannt“ und „unruhig-ruhig“ für Ruhe. Die Aussage „In diesem Moment fühle ich mich...“ wurde mit einer siebenstufigen Antwortskala von 1 (z. B. „sehr müde“) bis 7 (z. B. „sehr wach“) vor, während und nach dem Sportprogramm (T_2) bewertet. Für die Analysen wurde für jede Befindensdimension der Mittelwert berechnet, wobei die Inter-Item-Korrelationen zufriedenstellend bis gut ausfielen (Tab. 1).

Belastungsintensität

Die wahrgenommene Belastungsintensität wurde während der Sportaktivität (T_2) mit der deutschsprachigen Version der CR10-Skala von Borg (1998) erfasst. Das subjektive Anstrengungsempfinden (Borg-Wert) stellt eine individuelle, altersunabhängige Messgröße dar (z. B. Gros Lambert et al., 2006) und ist als Intensitätsindikator bei älteren Menschen geeignet (Borg, 2004). Die Frage „Wie anstrengend haben Sie die körperliche Aktivität zuletzt empfunden?“ wurde auf einer Antwortskala von 0 „gar nicht“ bis 10 „sehr, sehr anstrengend“ beantwortet. Für die Analysen wurde der moderate Belastungsbereich auf Borg-Werte ≤ 6 festgelegt (vgl. Nelson et al., 2007).³ Die Borg-Werte der analysierten Personen lagen alle in diesem moderaten Belastungsbereich.

¹ Pro Senectute ist eine Fach- und Dienstleistungsorganisation für ältere Menschen in der Schweiz.

² 68% der Teilnehmenden gaben an, seit über 1.5 Jahre am Sportprogramm teilzunehmen, während 21% als Programmbeginner (≤ 0.5 Jahre) bezeichnet werden können.

³ Auf eine Erfassung physiologischer Belastungsindikatoren (z. B. Herzfrequenz) wurde insbesondere aufgrund der Zusatzbelastung der Kursteilnehmenden verzichtet. Die Störung des gewohnten Kursablaufs musste so gering wie möglich gehalten werden, wobei etwa das Anlegen eines Brustgurts die Bereitschaft zur Teilnahme reduziert hätte und eine Beeinflussung des Befindens vor der Sportaktivität zu befürchten war.

Kompetenzerleben

Das Kompetenzerleben wurde mit zwei Items im Anschluss an die Sportaktivität (T₂) erfasst. Item 1 „ich fühlte mich kompetent genug, um die Anforderungen in der Kursstunde zu erfüllen“ wurde analog zum Vorgehen von Sudeck und Conzelmann (2014) und in Anlehnung an die „challenge-skill balance“ der Flow State Scale (Jackson & Marsh, 1996) formuliert. Der Wortlaut des Item 2 „ich konnte die gestellten Bewegungsaufgaben gut lösen“ lehnt sich an die Magglinger Sport Enjoyment Scale (Birrer & Stirnimann, 2009) an. Die Frage „Wenn Sie an die heutige Kursstunde denken: Welche Erlebnisse hatten Sie bzw. Erfahrungen haben Sie gemacht?“ musste auf einer fünfstufigen Skala (1 „trifft nicht zu“, 2 „trifft wenig zu“, 3 „trifft mittelmäßig zu“, 4 „trifft ziemlich“ und 5 „trifft sehr zu“) beantwortet werden. Für die Analysen wurde der Mittelwert dieser beiden Items gebildet, wobei die Inter-Item-Korrelation in der untersuchten Stichprobe zufriedenstellend ausfiel (Tab. 1).

Sportbezogene Ziele

Die sportbezogenen Ziele wurden beim ersten Kursbesuch (T₁) mit dem Berner Motiv- und Zielinventar fürs höhere Erwachsenenalter (Schmid et al., 2014) erfragt. Das BMZI-HEA, erfasst mit 27 Items die Zielbereiche Kontakt, Positive Bewegungserfahrungen, Kognitive Funktionsfähigkeit, Stimmungsregulation, Wettkampf/Leistung, Alltagskompetenz/Gesundheit und Figur/Aussehen. Die Frage „Warum treiben Sie Sport/Warum würden Sie Sport treiben?“ musste auf derselben fünfstufigen Skala wie das Kompetenzerleben beantwortet werden. Für die Analysen wurde für jeden Zielbereich der Mittelwert gebildet. Weiter wurden alle sportbezogenen Ziele intra-individuell z-standardisiert (für eine Beschreibung des Vorgehens vgl. Sudeck, Lehnert & Conzelmann, 2011). Mithilfe dieser Standardisierung lassen sich die Ziele einer Person untereinander in Beziehung setzen. Es können also Aussagen darüber gemacht werden, wie subjektiv bedeutsam ein Ziel im Vergleich zu anderen Zielen ist. Die interne Konsistenz ist in der vorliegenden Stichprobe für alle Zielbereiche gut (Tab. 1).

Datenanalyse

Von den insgesamt 131 Teilnehmenden waren 23 Personen nur an einem Kursbesuch (T₁ oder T₂) anwesend. Aufgrund fehlender Teil-Datensätze wurden diese Personen aus den Analysen ausgeschlossen. Weiter wurden bei der Datenüberprüfung zwei Probanden aufgrund unvollständiger Befindlichkeitsmessungen gelöscht.⁴

Fragestellung 1a wurde mit einer zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung (Zeit x Kursprogramm) bearbeitet. Bei vorliegender Verletzung der Varianzhomogenität wurde der Welch-Test herangezogen, bei einer Verletzung der Sphärizität eine Korrektur nach Huynh-Feldt durchgeführt (vgl. Field, 2009). Für die individualsbezogenen Analysen wurden einfache Differenzwerte (vor-während) je Befindensdimension berechnet. Zur Bewertung wurden in Anlehnung an Ekkekakis, Hall und Petruzzello (2005) drei Veränderungskategorien gebildet: negative Veränderung (Differenzwert < 0), keine Veränderung (Differenzwert = 0) und positive Veränderung (Differenzwert > 0). Zur Beantwortung von *Fragestellung 1b* wurden Varianzunterschiede zu den verschiedenen Messzeitpunkten mittels *t*-Test nach Kristof (1981) überprüft.

Der *Fragestellung 2* wurde mit einer blockweisen linearen Regressionsanalyse je Befindensdimension nachgegangen. Das blockweise Vorgehen umfasste in Schritt 1 die acht Sportprogramme (7 Dummy-Variablen), in Schritt 2 den Befindenseingangswert und in Schritt 3 die kognitiven Faktoren (sportbezogene Ziele und Kompetenzerleben). Bei vorliegenden Multikollinearitäten wurden Prädiktoren mit einem Toleranzwert ≤ 0.1 ausgeschlossen (vgl. Field, 2009). Zur Beantwortung der Fragestellung wurden die Regressionsgewichte (β) der Prädiktoren herangezogen.

Für die Bearbeitung des *dritten Fragekomplexes* wurde die wahrgenommene Belastung in zwei Kategorien aufgeteilt (niedrige Belastungen: Werte ≤ 2 ; mittlere Belastungen $2 < \text{Wert} \leq 6$; vgl. Borg & Kaijser, 2006; Nelson et al., 2007). Darauf aufbauend wurde für *Fragestellung 3a* eine zweifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung gerechnet. Die individualsbezogenen Analysen wurden analog zu Fragestellung 1a für jede Belastungsgruppe durchgeführt. Um Verteilungsunterschiede auf die Veränderungskategorien zwischen den beiden Belastungsgruppen zu untersuchen, wurde zusätzlich ein χ^2 -Test gerechnet. Um Varianzunterschiede zwischen den beiden Gruppen zu überprüfen (*Fragestellung 3b*) wurde ein Levene-Test durchgeführt. *Fragestellung 3c* wurde,

⁴ Die Subgruppe der ausgeschlossenen Personen ($n = 25$: Nordic Walking = 2 [13%], Rückengymnastik = 3 [15%], Softballtennis = 0 [0%], Taiji & Qigong = 1 [14%], Linedance = 2 [18%], Flamenco = 1 [13%], Aktiv & Entspannt = 5 [31%], Fitness & Gymnastik = 11 [31%]) unterschied sich hinsichtlich Alter, Geschlecht, Ausbildung und Umfang der aktuellen Sportaktivität nicht von den verbleibenden 106 Personen (χ^2 -Tests: $p > .05$).

analog zum Vorgehen in Fragestellung 2, mit einer blockweisen linearen Regressionsanalyse je Befindensdimension und je Belastungsgruppe betrachtet. Zur Beantwortung der Fragestellung wurden die unstandardisierten Regressionsgewichte (B) der Prädiktoren der beiden Gruppen anhand der Konfidenzintervalle miteinander verglichen (Brandstätter, 1999).

Das Signifikanzniveau wurde für alle Auswertungen konventionsgemäß auf $\alpha < .05$ festgesetzt.

Ergebnisse

Hinsichtlich der Befindlichkeitsverläufe (Fragestellung 1a) zeigt Tabelle 1, dass bei allen drei Messzeitpunkten und Dimensionen⁵ hohe Befindlichkeitswerte verzeichnet werden. Die Verteilungen sind allesamt linksschief und die Kurtosis variiert zwischen -0.95 und 2.96.

Bitte Tab. 1 hier einfügen

Erwartungskonform findet eine Befindlichkeitsverbesserung im Verlauf der Sportaktivität statt (Valenz: Pillai-Spur = .34, $F(1.87, 183.01) = 33.13$, $p < .01$; positive Aktivierung: Pillai-Spur = .31, $F(1.78, 174.28) = 31.59$, $p < .01$; Ruhe: Pillai-Spur = .33, $F(1.97, 193.01) = 22.52$, $p < .01$).

Die Effektstärken verweisen auf einen großen Effekt der Zeit ($\eta^2_{\text{Valenz}} = .25$; $\eta^2_{\text{pos. Aktivierung}} = .24$; $\eta^2_{\text{Ruhe}} = .19$). Der Post-hoc Test (Bonferroni) zeigt für die Valenz signifikante Paarvergleiche zwischen allen Messzeitpunkten ($p < .01$). Bei der positiven Aktivierung verfehlt der Vergleich zwischen der Während- und Nach-Messung das Signifikanzniveau, bei der Ruhe der Vergleich zwischen der Vor- und Während-Messung. Der Haupteffekt des Programms sowie der Interaktionseffekt (Zeit x Programm) sind für alle Befindlichkeitsdimensionen nicht signifikant. Daher wird für die ergänzenden, individuumsbezogenen Analysen auf eine Kontrolle des möglichen Einflusses der Programme verzichtet.

Bitte Abb. 1 hier einfügen

Die Auswertungen auf individueller Ebene zeigen, dass Variationen zwischen den Intervallen „vor-während“ und „während-nach“ sowie den Befindensdimensionen vorhanden sind (Abb. 1). Zwischen der Vor- und Nach-Messung werden mehrheitlich positive Befindensveränderungen erlebt. Negative Befindensveränderungen treten vor allem bei der Ruhe und positiven Aktivierung auf. Die Anzahl Personen ohne Befindensveränderung variiert zwischen 19% und 33%. Zu beachten gilt, dass viele Probanden bereits zu Beginn einen Mittelwert von ≥ 6 aufwiesen (Valenz: 59%; positive Aktivierung: 33%; Ruhe: 43%) und somit wenig Raum für eine positive Veränderung während der Aktivität vorhanden war. Der Anteil der „Hocheinsteiger“ bei den konstant bleibenden Personen lag bei der Valenz bei 83%, bei der positiven Aktivierung bei 40% und bei der Ruhe bei 63%.

Bei Fragestellung 1b ist eine Abnahme der Variabilität der Valenz ($t = 2.17 > t_{\text{krit}} = 1.66$; $p < .05$) und der Ruhe ($t = 3.98 > t_{\text{krit}} = 1.66$; $p < .05$) von der Während- zur Nach-Messung erkennbar. Bei der positiven Aktivierung ist kein Varianzunterschied festzustellen ($t = 0.43 < t_{\text{krit}} = 1.66$; $p > .05$; Tab. 1).

Sowohl der Befindenseingangswert als auch das Kompetenzerleben zeigen erwartungskonform einen positiven Einfluss auf das aktuelle Befinden während des Sporttreibens (Fragestellung 2; Tab. 2). Bei den sportbezogenen Zielen sind keine signifikanten Regressionsgewichte festzustellen. Die Varianzaufklärung im aktuellen Befinden durch die Sportprogramme ist gering (6-7%).

Bitte Tab. 2 hier einfügen

Die zweifaktoriellen ANOVAs mit Messwiederholung (Fragestellung 3a; Abb. 2) zeigen für alle Dimensionen einen großen Effekt der Zeit (Valenz: Pillai-Spur = .31, $F(1.71, 177.52) = 30.76$, $p < .01$, $\eta^2 = .23$; positive Aktivierung: Pillai-Spur = .27, $F(1.63, 169.26) = 28.50$, $p < .01$, $\eta^2 = .22$; Ruhe: Pillai-Spur = .24, $F(1.87, 194.86) = 16.97$, $p < .01$, $\eta^2 = .14$). Ein mittlerer Effekt der Belastung ist bei der positiven Aktivierung erkennbar ($F(1, 104) = 7.11$, $p = .01$, $\eta^2 = .06$). Die t -Tests für unabhängige Stichproben zeigen, dass während ($t(104) = 3.55$, $p < .01$) und nach ($t(104) = 2.92$, $p < .01$) der Sportaktivität die Werte bei niedriger Belastung höher ausfallen als bei mittlerer Intensität. Bei der Valenz und der Ruhe sind keine Gruppenunterschiede festzustellen. Bei allen Befindensdimensionen verfehlt der Interaktionseffekt (Zeit x Belastung) das Signifikanzniveau.

Bitte Abb. 2 hier einfügen

Die individuumsbezogenen Analysen (Abb. 3) verdeutlichen, dass in beiden Belastungsgruppen mehrheitlich positive Veränderungen (vor-nach) erlebt werden. Der einzige überzufällige Unterschied zwischen der niedrigen

⁵ Hinsichtlich der Befindens-Eingangswerte zeigen einfaktorielle Varianzanalysen einzig für die positive Aktivierung überzufällige Unterschiede in den verschiedenen Programmen ($F(7, 98) = 2.40$, $p = .03$). Der Post-hoc Test nach Gabriel, welcher bei unterschiedlichen Stichprobengrößen empfohlen wird (Field, 2009), zeigt jedoch auch hier keine signifikanten Paarvergleiche.

1 und mittleren Belastungsgruppe ist bei der Veränderung der positiven Aktivierung zwischen der Vor- und Wäh-
2 rend-Messung erkennbar. Personen mit niedriger Belastung weisen häufiger eine positive sowie weniger häufig
3 eine negative Veränderung auf als Personen mit mittlerer Belastung ($\chi^2(2) = 8.88, p = .01$).

4 *Bitte Abb. 3 hier einfügen*

5 Mit Blick auf die interindividuelle Variabilität des aktuellen Befindens (*Fragestellung 3b*) sind zwischen den
6 beiden Belastungsgruppen keine Varianzunterschiede zu den Messzeitpunkten erkennbar (Levene-Test: $p > .05$).

7 Die Regressionsanalyse (*Fragestellung 3c*) für die Valenz zeigt für beide Belastungsgruppen einen positiven
8 Einfluss sowohl des Eingangswertes als auch des Kompetenzerlebens auf die Valenz während der Sportaktivität.
9 Bei den sportbezogenen Zielen ist bei niedriger Belastung ein negativer Einfluss der Wichtigkeit der Ziele All-
10 tagskompetenz/Gesundheit und Stimmungsregulation und bei mittlerer Intensität ein positiver Einfluss der Wich-
11 tigkeit des Ziels Stimmungsregulation festzustellen. Die unstandardisierten Regressionsgewichte der genannten
12 Ziele und des Kompetenzerlebens unterscheiden sich überzufällig zwischen den Belastungsgruppen (Tab. 2). Als
13 bedeutsame Einflussfaktoren auf die positive Aktivierung während der Sportaktivität stellen sich in beiden Belas-
14 tungsgruppen der Eingangswert und bei niedriger Intensität das Kompetenzerleben heraus. Der Unterschied zw-
15 ischen den unstandardisierten Regressionsgewichten des Kompetenzerlebens der beiden Belastungsgruppen ist
16 nicht überzufällig. Die sportbezogenen Ziele stellen keine bedeutsamen Prädiktoren der positiven Aktivierung dar.
17 Für die Ruhe während der Sportaktivität ist ebenfalls in beiden Belastungsgruppen der Eingangswert bedeutsam.
18 Bei niedriger Intensität weist zusätzlich das Kompetenzerleben einen positiven Einfluss auf. Der Unterschied zw-
19 ischen den unstandardisierten Regressionsgewichten des Kompetenzerlebens der beiden Belastungsgruppen ist
20 überzufällig. Bei mittlerer Belastung zeigt sich ein positiver Einfluss der Wichtigkeit der Ziele Alltagskompe-
21 tenz/Gesundheit, Stimmungsregulation, Kognitive Funktionsfähigkeit und Positive Bewegungserfahrungen. Die
22 unstandardisierten Regressionsgewichte der genannten Ziele unterscheiden sich überzufällig zwischen den Belas-
23 tungsgruppen.

24 **Diskussion**

25 Dieser Beitrag untersuchte die Wirkung von Sportaktivitäten auf die aktuelle Befindlichkeit im höheren Er-
26 wachsenalter. Den aktuellen konzeptionellen und methodischen Forderungen wurde in dieser Feldstudie Rech-
27 nung getragen, indem die Befindlichkeit vor, während und nach der Sportaktivität erfasst wurde und die Befind-
28 lichkeitsverläufe mit gruppen- und individuumsbezogenen Analysen untersucht wurden.

29 **Beschreibung der Wirkung von Sportaktivitäten auf die aktuelle Befindlichkeit**

30 Die Wirkung der Sportaktivitäten auf die Befindlichkeit kann in der vorliegenden Studie als überwiegend po-
31 sitiv beschrieben werden. Der positive Effekt der Sportaktivität auf das aktuelle Befinden fällt größer aus als der
32 berichtete Effekt in Meta-Analysen mit jüngeren Erwachsenen (z. B. Reed & Ones, 2006) und in Laboruntersu-
33 chungen mit inaktiven Älteren (Focht et al., 2007). Die individuumsbezogenen Auswertungen bestätigen die Er-
34 kenntnisse von Van Landuyt et al. (2000), dass die Mehrzahl der Teilnehmenden positive Befindensveränderungen
35 erlebt, aber auch negative und keine Veränderungen wahrgenommen werden. Über alle Befindensdimensionen
36 und Messintervalle zeigen sich zwar Schwankungen, allerdings erlebt nur eine Minderheit negative Befindensver-
37 änderungen. Werden ferner die hohen Eingangswerte beachtet, so kann auch ein konstant positives Befinden als
38 positive Reaktion interpretiert werden. Hohe Befindenswerte zu Beginn der Sportaktivität wurden auch im mittlere-
39 n Erwachsenenalter festgestellt (Sudeck & Conzelmann, 2014). Im höheren Erwachsenenalter sind sie mögliche-
40 erweise dadurch zu erklären, dass die Sportaktivität eine erwünschte Abwechslung und Strukturierung des Alltags
41 darstellt. Ferner dürfte der bevorstehende Sportkurs affektiv positiv belegt sein, da er sonst nicht regelmäßig be-
42 sucht würde. Dementsprechend beginnt der Wohlbefindenseffekt nicht erst mit dem unmittelbaren Kursbeginn,
43 sondern wird bereits durch die Vorbereitung und damit verbunden mit der Vorfreude auf sowie den Erwartungen
44 an das Sportprogramm ausgelöst.

45 Hinsichtlich der interindividuellen Variabilität zeigt sich erwartungskonform für die Valenz und Ruhe ein hö-
46 herer Wert während der Aktivität als danach. Dieses Ergebnis ist vergleichbar mit berichteten Effekten aus Frei-
47 zeit- und Gesundheitssportprogrammen im mittleren Erwachsenenalter (Sudeck & Conzelmann, 2014) sowie aus
48 Ausdauerbelastungen im Labor mit jüngeren Erwachsenen (Van Landuyt et al., 2000). Eine Erklärung für die
49 Homogenisierung der Befindensreaktionen zum Aktivitätsende liegt in der positiv erlebten Vollendung der
50 Sportaktivität (Reed & Ones, 2006). Für die positive Aktivierung ist diese Homogenisierung allerdings nicht we-
51 sentlich zu beobachten.

Erklärung der Wirkung von Sportaktivitäten auf die aktuelle Befindlichkeit und Differenzierung der DMT

Als Erklärungsgrößen der Wirkung sportlicher Aktivitäten auf das aktuelle Befinden stellen sich in der Gesamtstichprobe erwartungsgemäß das Eingangsbefinden und das Kompetenzerleben heraus. Diese Ergebnisse sind vergleichbar mit Erkenntnissen aus Laboruntersuchungen bei Personen im mittleren Erwachsenenalter (z. B. Rose & Parfitt, 2012).

Ziele beeinflussen das Befinden erst, wenn die Belastung differenzierter untersucht wird (Ausnahme: positive Aktivierung). Für die Valenz zeigt sich bei niedriger Belastung, dass je wichtiger einer Person gesundheitsorientierte Ziele (Stimmungsregulation, Alltagskompetenz/Gesundheit) sind, desto kleiner ist ihre Valenzveränderung während der Sportaktivität. Dieser negative Einfluss kann möglicherweise dadurch erklärt werden, dass bei niedrigen Belastungen der wahrgenommene Nutzen zur Zielerreichung zu gering ist (Rose & Parfitt, 2007). Erst bei mittleren Belastungen werden die Erwartungen für eine Stimmungsregulation erfüllt, was sich in einem positiven Einfluss auf die Valenzveränderung widerspiegelt. Für die Veränderung der Ruhe während der Sportaktivität sind bei niedriger und mittlerer Belastung unterschiedliche kognitive Faktoren bedeutsam. Bei niedriger Belastung führt das Kompetenzerleben zu ruhigeren und entspannteren Befindenszuständen. Bei mittlerer Intensität sind sportbezogene Ziele relevant. Eine Erreichung der Ziele Alltagskompetenz/Gesundheit, Stimmungsregulation, Positive Bewegungserfahrungen und Kognitive Funktionsfähigkeit wird erst bei mittlerer Intensität wahrgenommen.

Diese Ergebnisse sprechen für eine Differenzierung der DMT in niedrige und mittlere Belastungen. Bei niedrigen Intensitäten ist das Kompetenzerleben bedeutsam für die Befindensveränderungen wohingegen bei mittleren Belastungen die Wichtigkeit der individuellen Ziele relevanter ist. Für die Sportpraxis mit Personen im höheren Erwachsenenalter bedeuten die gewonnenen Erkenntnisse, dass besonders bei niedrigen Belastungen das Kompetenzerleben z. B. durch gezielte Feedbacks zur Aufgabenerfüllung (Bandura, 1977) gefördert werden sollte. Bei mittleren Belastungen ist es hingegen wichtiger, die persönlichen Ziele der Teilnehmenden zu kennen und deren Erreichung durch passende Anreize zu ermöglichen (Sudeck & Conzelmann, 2011). Weitere Hinweise für eine Differenzierung der DMT liefern die belastungsabhängigen Unterschiede in der positiven Aktivierung sowohl auf Gruppen- als auch auf individueller Ebene. Niedrige Belastungen wirken sich energieunterstützend und weckend aus, wohingegen mittlere Intensitäten v. a. zu Beginn der Sportaktivität als energieraubender und ermüdender erlebt werden. Gegen eine weitere Ausdifferenzierung sprechen demgegenüber die homogenen Varianzen der beiden Belastungsgruppen.

Limitationen und Forschungsausblick

Für die Bewertung der vorliegenden Feldstudie gilt es vier Einschränkungen zu beachten. *Erstens* gelten die Befunde nur für bewegungsaktive ältere Erwachsene mit mehrheitlich mehrjähriger Sportprogrammerfahrung (vgl. Fußnote 2). Inwiefern diese Befunde übertragbar sind z. B. auf Sporteinsteiger, ist in weiteren Studien zu prüfen. Erste Untersuchungen zu dieser Thematik lassen unterschiedliche Befindlichkeitsverläufe bei Aktiven und Inaktiven vermuten (vgl. Focht et al., 2007). *Zweitens* wurden in der vorliegenden Studie die Unterschiede zwischen den Sportprogrammen als Störgröße angesehen und statistisch kontrolliert. Daher wurde den verschiedenen inhaltlichen Anforderungen und Inszenierungen nicht weiter Beachtung geschenkt. In zukünftigen Untersuchungen sollten solche Aktivitätsmerkmale als mögliche Einflussfaktoren auf das aktuelle Befinden berücksichtigt werden (Lehnert, Sudeck & Conzelmann, 2012). *Drittens* fehlt eine körperlich inaktive, jedoch sozial interagierende Kontrollgruppe (z. B. Gesellschaftsspiele) um zu überprüfen, inwiefern die Befindenseffekte tatsächlich auf den Bewegungsaspekt in der Sportaktivität zurückzuführen sind. *Viertens* sind Limitationen in der Datenerhebung der Befindlichkeit und der Belastungsintensität anzusprechen: Die Befindensmessungen wurden – zu Gunsten der Durchführungsökonomie – auf je einen Messzeitpunkt vor, während und unmittelbar nach der Aktivität beschränkt. Die vorliegende Studie bildet folglich nur die kurzfristige Wirkung von sportlichen Aktivitäten auf das Befinden ab. Der Befindlichkeitsverlauf während der Erholungsphase bleibt unerforscht (vgl. Bartholomew et al., 2004). Ferner wurde die Befindlichkeit nur innerhalb eines Kursbesuchs erfasst. Damit eine Analyse der intraindividuellen Befindensveränderungen möglich ist, sollte das Befinden in zukünftigen Studien zu mehreren Erhebungszeitpunkten und bei verschiedenen Intensitäten gemessen werden. Schließlich wurde die Belastung in der vorliegenden Untersuchung nur subjektiv erhoben. Sowohl theoretische Überlegungen (Borg, 2004) als auch empirische Untersuchungen (Gros Lambert et al., 2006) belegen, dass der Einsatz der Borg-Skala im höheren Erwachsenenalter als adäquat angesehen werden kann. Dennoch sollten für die Differenzierung in niedrige und mittlere Intensität in zukünftigen Studien physiologische Belastungskriterien herangezogen und subjektive Belastungsmessungen mit objektiven ergänzt werden (Ekkekakis, Parfitt & Petruzzello, 2011).

Fazit

In der vorliegenden Feldstudie erweist sich die Wirkung moderater Belastungen auf das aktuelle Befinden als mehrheitlich positiv und das Kompetenzerleben als bedeutsamer Einflussfaktor. Erste Erkenntnisse zum belastungsabhängigen Einfluss sportbezogener Ziele auf das aktuelle Befinden konnten gewonnen werden. Somit liefert diese Studie eine empirische Bestätigung der DMT für das höhere Erwachsenenalter. Darüber hinaus deuten die Befunde mehrheitlich darauf hin, dass eine weitere Differenzierung der DMT in niedrige und mittlere Intensität angebracht ist.

Interessenskonflikt: Die Autorenschaft gibt an, dass keine Interessenskonflikte bestehen.

Danksagung

Das Projekt wurde finanziell unterstützt durch die Stiftung Suzanne und Hans Biäsch zur Förderung der Angewandten Psychologie.

Literatur

- American College of Sports Medicine (2009). Exercise and Physical Activity for Older Adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41 (7), 1511-1530. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c
- Austin, I. T. & Vancouver, J. B. (1996). Goal constructs in psychology: Structure, process, and content. *Psychological Bulletin*, 120, 338-375. doi: 10.1037/0033-2909.120.3.338
- Backhouse, S. H., Ekkekakis, P., Biddle, S. J. H., Foskett, A., & Williams, C. (2007). Exercise makes people feel better but people are inactive: Paradox or artefact? *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 29, 498-517.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Research*, 84 (2), 192-215.
- Bartholomew, J., Laffrey, S., Kilpatrick, M., & Spina, R. (2004). The effect of exercise on mood in older, mexican-american women. *American Journal of Health Studies*, 19 (4), 214-219.
- Birrer, D., & Stirnimann, R. (2009). Magglinger Sportenjoyment Skalen (MSES). *Hintergrund, psychometrische Qualität und Anwendung eines Messinstruments zur Erfassung der Sportfreude*. Magglingen: BASPO/EHSM.
- Borg, G. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*. Champaign: Human Kinetics.
- Borg, G. (2004). Anstrengungsempfinden und körperliche Aktivität. *Deutsches Ärzteblatt*, 101 (15), 1016-1021.
- Borg, G., & Kaijser, L. (2006). A comparison between three rating scales for perceived exertion and two different work tests. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 16, 57-69. doi: 10.1111/j.1600-0838.2005.00448.x
- Brandstätter, E. (1999). Konfidenzintervalle als Alternative zu Signifikanztests. *Methods of Psychological Research Online*, 4 (2), 1-17.
- Carels, R., Berger, B., & Darby, L. (2006). The association between mood states and physical activity in postmenopausal, obese, sedentary women. *Journal of Aging and Physical Activity*, 14, 12-28.
- Chao, C., Costa, E., Okano, A., De Britos Farias, T., Farias, L., Elsangedy, H., & Krinski, K. (2014). Rating of perceived exertion and affective responses during Tai Chi Chuan. *Perceptual and Motor Skills*, 118 (3), 926-939. doi : 10.2466/10.06.PMS.118k27w5
- Deci, E. L. (1975). *Intrinsic motivation*. New York: Plenum.
- Ekkekakis, P. (2003). Pleasure and displeasure from the body: Perspectives from exercise. *Cognition and Emotion*, 17, 213-239. Doi:10.1080/02699930244000282
- Ekkekakis, P. (2008). Affect circumplex redux: the discussion on its utility as a measurement framework in exercise psychology continues. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 1 (2), 139-159. doi: 10.1080/17509840802287200
- Ekkekakis, P., & Acevedo, E. (2006). Affective responses to acute exercise: toward a psychobiological dose-response model. In E. Acevedo, & P. Ekkekakis (Hrsg.). *Psychobiology of physical activity* (S. 91-109). Champaign: Human Kinetics.
- Ekkekakis, P., Backhouse, S., Gray, C., & Lind, E. (2008). Walking is popular among adults but is it pleasant? A framework for clarifying the link between walking and affect as illustrated in two studies. *Psychology of Sport and Exercise*, 9, 246-264. doi: 10.1016/j.psychsport.2007.04.004
- Ekkekakis, P., Hall, E., & Petruzzello, S. (2004). Practical markers of the transition from aerobic to anaerobic metabolism during exercise: rationale and a case for affect-based exercise prescription. *Preventive Medicine*, 38, 149-159. doi: 10.1016/j.ypmed.2003.09.038
- Ekkekakis, P., Hall, E., & Petruzzello, S. (2005). Variation and homogeneity in affective responses to physical activity of varying intensities: An alternative perspective on dose-response based evolutionary considerations. *Journal of Sports Sciences*, 23, 477-500. doi: 10.1080/02640410400021492
- Ekkekakis, P., Parfitt, G., & Petruzzello, S. (2011). The pleasure and displeasure people feel when they exercise at different intensities. *Sports Medicine*, 41 (8), 641-671. doi: 10.2165/11590680-000000000-00000
- Ekkekakis, P., & Petruzzello, S. (1999). Acute aerobic exercise and affect: Current status, problems, and prospects regarding dose-response. *Sports Medicine*, 28, 337-374.
- European Commission (2014). *Special Eurobarometer 412. Sport and Physical Activity*. o. O.: TNS Opinion & Social. doi: 10.2766/73002
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics using SPSS* (3rd edition). London: Sage.

- 1 Focht, B., Knapp, D., Gavin, T., Raedeke, T., & Hickner, R. (2007). Affective and Self-Efficacy Responses to
2 Acute Aerobic Exercise in Sedentary Older and Younger Adults. *Journal of Aging and Physical Activity*,
3 15, 123-138.
- 4 Grosland, A., Grange, C., Perrey, S., Maire, J., Tordi, N., & Rouillon, J. D. (2006). Effects of aging on per-
5 ceived exertion and pain during arm cranking in women 70 to 80 years old. *Journal of Sports Science and*
6 *Medicine*, 5, 208-214.
- 7 Hager, W. (2000). Zur Wirksamkeit von Interventionsprogrammen: Allgemeine Kriterien der Wirksamkeit von
8 Programmen in einzelnen Untersuchungen. In W. Hager, J.-P. Patry & H. Brenzing (Hrsg.), *Evaluation*
9 *psychologischer Interventionsmassnahmen* (S. 153-168). Bern: Huber.
- 10 Hogan, C., Mata, J., & Carstensen, L. (2013). Exercise holds immediate benefits for affect and cognition in
11 younger and older adults. *Psychology and Aging*, 28 (2), 587-594. doi: 10.1037/a0032634
- 12 Jackson, S. A., & Marsh, H. (1996). Development and validation of a scale to measure optimal exercise: The Flow
13 State Scale. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 18, 17-35.
- 14 Kahneman, D. (1999). Objective happiness. In D. Kahneman, E. Diener, & N. Schwarz (Hrsg.). *Well-being: Foun-*
15 *dations of Hedonic Psychology* (S. 3-25). New York: Russell-Sage.
- 16 Kristof, W. (1981). Anwendungen einer Beziehung zwischen t- und F-Verteilungen auf das Prüfen gewisser sta-
17 tistischer Hypothesen über Varianzen und Korrelationen. In W. Jahnke. *Beiträge zur Methodik in der dif-*
18 *ferentiellen, diagnostischen und klinischen Psychologie. Festschrift zum 60. Geburtstag von G. A. Lienert*
19 (S. 46-57). Königstein/Taunus: Hain.
- 20 Lehnert, K., Sudeck, G., & Conzelmann, A. (2012). Subjective well-being and exercise in the second half of life:
21 a critical review of theoretical approaches. *European review of aging and physical activity*, 9 (12), 87-102.
22 doi: 10.1007/s11556-012-0095-3
- 23 McAuley, E., Blissmer, B., Katula, J., & Duncan, T. (2000). Exercise environment, self-efficacy, and affective
24 response to acute exercise in older adults. *Psychology and Health*, 15, 341-355.
- 25 Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C. et al. (2007). Physical activity
26 and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the
27 American Heart Association. *Circulation*, 116, 1094-1105. doi: 10.1161/CIRCULA-
28 TIONAHA.107.185650
- 29 Reed, J., & Ones, D. (2006). The effect of acute aerobic exercise on positive activated affect: A meta-analysis.
30 *Psychology of Sport and Exercise*, 7, 477-514.
- 31 Rose, E. A. & Parfitt, G. (2007). A quantitative analysis and qualitative explanation of the individual differences
32 in affective responses to prescribed and self-selected exercise intensities. *Journal of Sport & Exercise Psy-*
33 *chology*, 29 (3), 281-309.
- 34 Rose, E. A., & Parfitt, G. (2012). Exercise experience influences affective and motivational outcomes of prescribed
35 and self-selected intensity exercise. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 22, 265-277.
36 doi: 10.1111/j.1600-0838.2010.01161.x
- 37 Schallberger, U. (2000). Projekt „Qualität des Erlebens in Arbeit und Freizeit“. *Untersuchungen mit der Experi-*
38 *ence Sampling Method. Eine Zwischenbilanz*. Berichte aus der Abteilung Angewandte Psychologie, Nr. 31,
39 Psychologisches Institut der Universität Zürich, Abteilung Angewandte Psychologie.
- 40 Schimmack, U., & Grob, A. (2000). Dimensional models of core affect: a quantitative comparison by means of
41 structural equation modeling. *European Journal of Personality*, 14 (4), 325-345. doi: 10.1002/1099-
42 0984(200007/08)14:4<325::AID-PER380>3.0.CO;2-I
- 43 Schmid, J., Molinari, V., Lehnert, K., Sudeck, G., & Conzelmann, A. (2014). BMZI-HEA – Adaption des Berner
44 Motiv- und Zielinventars im Freizeit- und Gesundheitssport für Menschen im höheren Erwachsenenalter.
45 *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*, 22 (3), 104-117. doi: 10.1026/0943-8149/a000119
- 46 Sudeck, G., & Conzelmann, A. (2011). Motivbasierte Passung von Sportprogrammen. Explizite Motive und Ziele
47 als Moderatoren von Befindlichkeitsveränderungen durch sportliche Aktivität. *Sportwissenschaft*, 41, 175-
48 189. doi: 10.1007/s12662-011-0194-8
- 49 Sudeck, G. & Conzelmann, A. (2014). Interindividuelle Variabilität affektiver Reaktionen. Zur interindividuellen
50 Variabilität affektiver Reaktionen im Verlauf von Freizeit- und Gesundheitssportprogrammen. *Zeitschrift*
51 *für Gesundheitspsychologie*, 22 (3), 89-103. doi: 10.1026/0943-8149/a000118

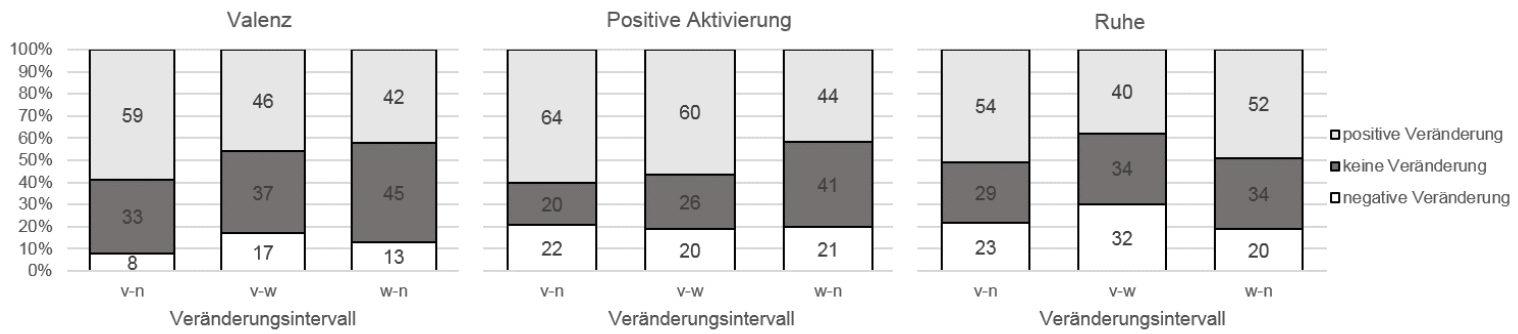
- 1 Sudeck, G., Lehnert, K. & Conzelmann, A. (2011). Motivbasierte Sporttypen – Auf dem Weg zur Personorientie-
2 rung im zielgruppenspezifischen Freizeit- und Gesundheitssport. *Zeitschrift für Sportpsychologie*, 18 (1),
3 1-17. doi: 10.1026/1612-5010/a000032
- 4 Thayer, R. E. (1989). *The biopsychology of mood and arousal*. New York: Oxford University Press.
- 5 Van Landuyt, L. M., Ekkekakis, P., Hall, E., & Petruzzello, S. (2000). Throwing the mountains into the lakes: On
6 the perils of nomothetic conceptions of the exercise-affect relationship. *Journal of Sport and Exercise Psy-*
7 *chology*, 22, 208-234.
- 8 Wilhelm, P., & Schoebi, D. (2007). Assessing Mood in Daily Life. Structural Validity, Sensitivity to Change, and
9 Reliability of a Short-Scale to Measure Three Basic Dimensions of Mood. *European Journal of Psycho-*
10 *logical Assessment*, 23 (4), 258-267. doi : 10.1027/1015-5759.23.4.258
- 11 Williams, D. M. (2008). Exercise, affect, and adherence: An integrated model and a case for self-paced exercise.
12 *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 30, 471-496.
13
14

1 **Tab. 1** Deskriptive Statistik der Erhebungsverfahren zu verschiedenen Messzeitpunkten in der Gesamtstichprobe
2 ($n = 106$)
3

Merkmal	Anzahl Items	Erhebungszeitpunkt	Messzeitpunkt	Interne Konsistenz	M	SD	Min	Max	Schiefe	Kurtosis
Valenz	2	T ₂	vor	$r = .59$	5.74	1.04	1.0	7.0	-1.26	2.96
			während	$r = .62$	6.06	0.79	3.5	7.0	-0.72	0.32
			nach	$r = .63$	6.31	0.68	4.5	7.0	-0.71	-0.35
Positive Aktivierung	2	T ₂	vor	$r = .76$	5.01	1.21	1.0	7.0	-0.63	0.37
			während	$r = .56$	5.59	0.93	3.5	7.0	-0.24	-0.95
			nach	$r = .62$	5.76	0.90	3.5	7.0	-0.48	-0.59
Ruhe	2	T ₂	vor	$r = .53$	5.45	1.02	1.0	7.0	-1.11	2.69
			während	$r = .66$	5.61	0.99	2.0	7.0	-0.76	0.86
			nach	$r = .54$	5.95	0.74	4.0	7.0	-0.46	-0.34
Belastungsintensität	1	T ₂	während	---	2.51	1.52	0.0	6.0	0.10	-0.73
Kompetenzerleben	2	T ₂	nach	$r = .67$	4.19	0.58	2.5	5.0	-0.54	0.35
Alltagskompetenz/Gesundheit	5	T ₁	---	$\alpha = .81$	4.23	0.71	1.6	5.0	-1.25	2.06
Figur/Aussehen	3	T ₁	---	$\alpha = .88$	2.30	1.03	1.0	4.7	0.37	-0.79
Stimmungsregulation	4	T ₁	---	$\alpha = .78$	2.27	0.93	1.0	4.5	0.55	-0.32
Positive Bewegungserfahrungen	4	T ₁	---	$\alpha = .75$	3.58	0.93	1.5	5.0	-0.26	-0.95
Wettkampf/Leistung	3	T ₁	---	$\alpha = .75$	1.74	0.90	1.0	5.0	1.34	1.16
Kognitive Funktionsfähigkeit	3	T ₁	---	$\alpha = .88$	3.84	0.97	1.0	5.0	-0.75	-0.03
Kontakt	5	T ₁	---	$\alpha = .89$	2.98	1.00	1.0	5.0	-0.09	-0.55

4

5



v = vor, w = während, n = nach

Abb. 1 Häufigkeitsverteilung auf Veränderungskategorien je Befindensdimension innerhalb der Gesamtstichprobe ($n = 106$)

1 **Tab. 2** Blockweise lineare Regressionsanalysen zur Bestimmung des Einflusses von kognitiven Faktoren (sport-
2 bezogene Ziele und Kompetenzerleben) auf die Befindensdimensionen während der Sportaktivität in der Gesamt-
3 stichprobe ($n = 106$) und in Abhängigkeit der Belastungsintensität (mit Einbezug der Sportprogramme, Schritt 1)

Prädiktoren	AV: Valenz während Sportaktivität							
	Gesamtstichprobe		Niedrige Belastung			Mittlere Belastung		
	ΔR^2	β	ΔR^2	β	B [90% CI]	ΔR^2	β	B [90% CI]
Schritt 2	.44*		.48*			.31*		
Valenz Eingangswert		.68*		.75*	0.52 [0.41 0.63]		.53*	0.44 [0.29 0.59]
Schritt 3	.12*		.20*			.16*		
Alltagskompetenz/Gesundheit		-.07		-.38*	-0.64 [-1.05 -0.23]		.28	0.41 [-0.07 0.89]
Figur/Aussehen		-.01		-.11	-0.12 [-0.33 0.10]		.23	0.24 [0.00 0.47]
Stimmungsregulation		-.03		-.36*	-0.45 [-0.77 -0.13]		.29*	0.43 [0.10 0.76]
Positive Bewegungserfahrungen		<.01		-.21	-0.29 [-0.61 0.02]		.21	0.26 [-0.05 0.58]
Kognitive Funktionsfähigkeit		-.10		-.20	-0.29 [-0.60 0.01]		.29	0.36 [0.01 0.71]
Wettkampf/Leistung		–		–	–		–	–
Kontakt		-.14		-.21	-0.23 [-0.51 0.04]		.03	0.03 [-0.35 0.42]
Kompetenzerleben		.38*		.49*	0.69 [0.43 0.95]		.26*	0.36 [0.10 0.62]
Total R^2	.62*		.75*			.68*		

Prädiktoren	AV: Positive Aktivierung während Sportaktivität							
	Gesamtstichprobe		Niedrige Belastung			Mittlere Belastung		
	ΔR^2	β	ΔR^2	β	B [90% CI]	ΔR^2	β	B [90% CI]
Schritt 2	.21*		.26*			.16*		
Pos. Aktivierung Eingangswert		.44*		.56*	0.36 [0.21 0.51]		.34*	0.28 [0.08 0.48]
Schritt 3	.14*		.11			.15		
Alltagskompetenz/Gesundheit		-.20		-.12	-0.21 [-0.77 0.35]		-.12	-0.21 [-0.98 0.56]
Figur/Aussehen		-.03		–	–		-.02	-0.02 [-0.40 0.36]
Stimmungsregulation		-.14		-.11	-0.15 [-0.58 0.29]		-.04	-0.08 [-0.61 0.46]
Positive Bewegungserfahrungen		.06		<-.01	<-0.01 [-0.42 0.41]		.22	0.35 [-0.14 0.83]
Kognitive Funktionsfähigkeit		-.13		-.08	-0.12 [-0.51 0.26]		.05	0.08 [-0.47 0.63]
Wettkampf/Leistung		–		.03	0.03 [-0.26 0.32]		–	–
Kontakt		-.18		-.14	-0.16 [-0.54 0.21]		-.29	-0.46 [-1.10 0.17]
Kompetenzerleben		.35*		.36*	0.52 [0.16 0.89]		.29	0.48 [0.05 0.91]
Total R^2	.41*		.56			.42		

Prädiktoren	AV: Ruhe während Sportaktivität							
	Gesamtstichprobe		Niedrige Belastung			Mittlere Belastung		
	ΔR^2	β	ΔR^2	β	B [90% CI]	ΔR^2	β	B [90% CI]
Schritt 2	.29*		.29*			.23*		
Ruhe Eingangswert		.54*		.53*	0.50 [0.31 0.70]		.44*	0.43 [0.25 0.60]
Schritt 3	.10*		.12			.24*		
Alltagskompetenz/Gesundheit		.18		-.16	-0.36 [-1.02 0.31]		.44*	0.75 [0.18 1.32]
Figur/Aussehen		.05		–	–		.18	0.22 [-0.06 0.50]
Stimmungsregulation		.17		-.07	-0.12 [-0.64 0.40]		.34*	0.60 [0.20 0.99]
Positive Bewegungserfahrungen		.19		-.09	-0.16 [-0.67 0.35]		.44*	0.66 [0.30 1.03]
Kognitive Funktionsfähigkeit		.08		-.07	-0.13 [-0.60 0.34]		.48*	0.69 [0.27 1.11]
Wettkampf/Leistung		–		-.05	-0.08 [-0.44 0.27]		–	–
Kontakt		.05		.09	0.13 [-0.31 0.56]		.02	0.03 [-0.44 0.49]
Kompetenzerleben		.27*		.42*	0.78 [0.35 1.22]		.13	0.22 [-0.10 0.53]
Total R^2	.44*		.61			.66*		

4 Anmerkung: Berichtet wurden die Regressionsgewichte des 3. Schrittes; – ausgeschlossen wurden Ziele bei einem Toleranzwert ≤ 0.1 (Kollin-
5 nearitätsstatistik); * $p < .05$

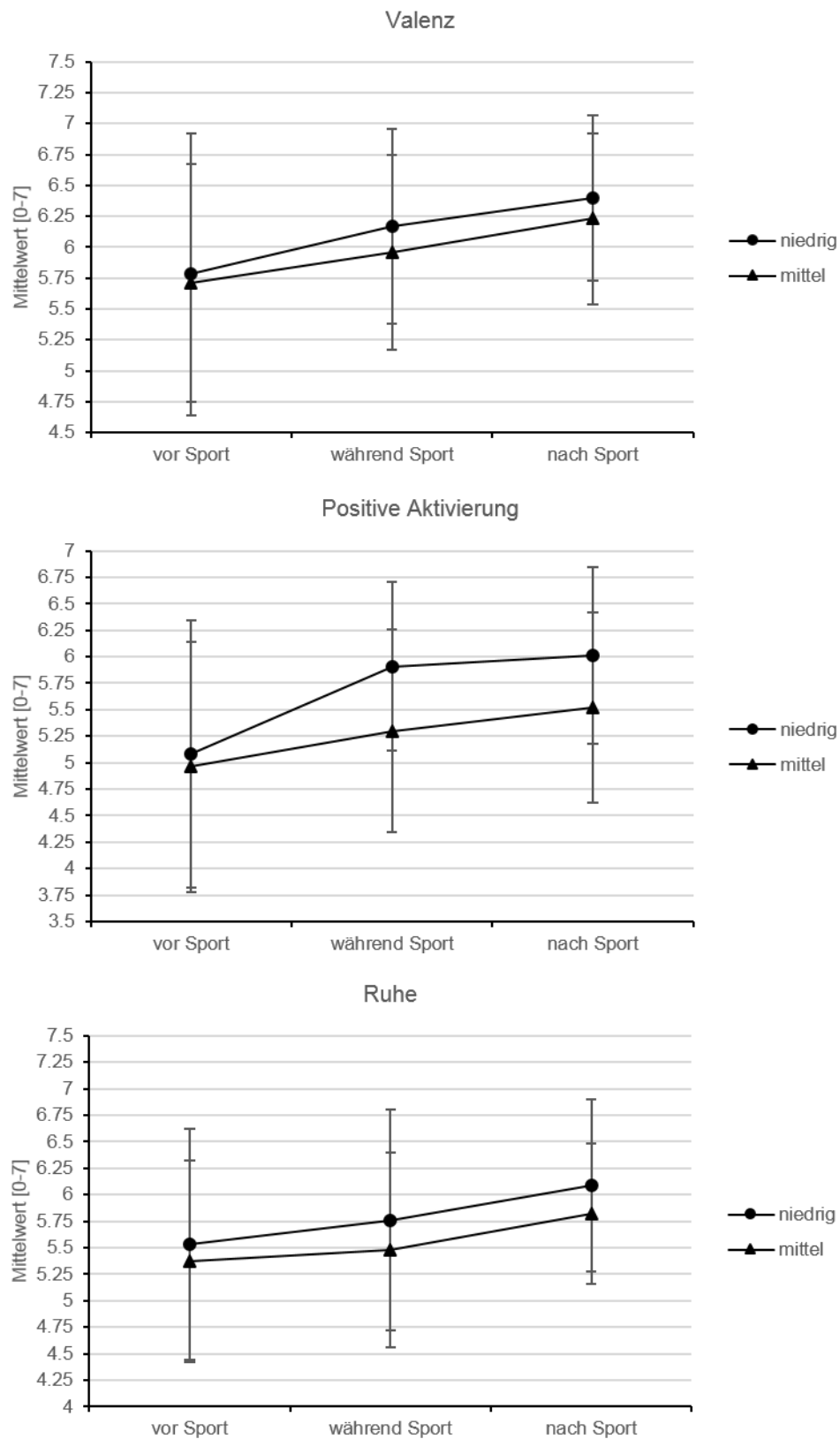
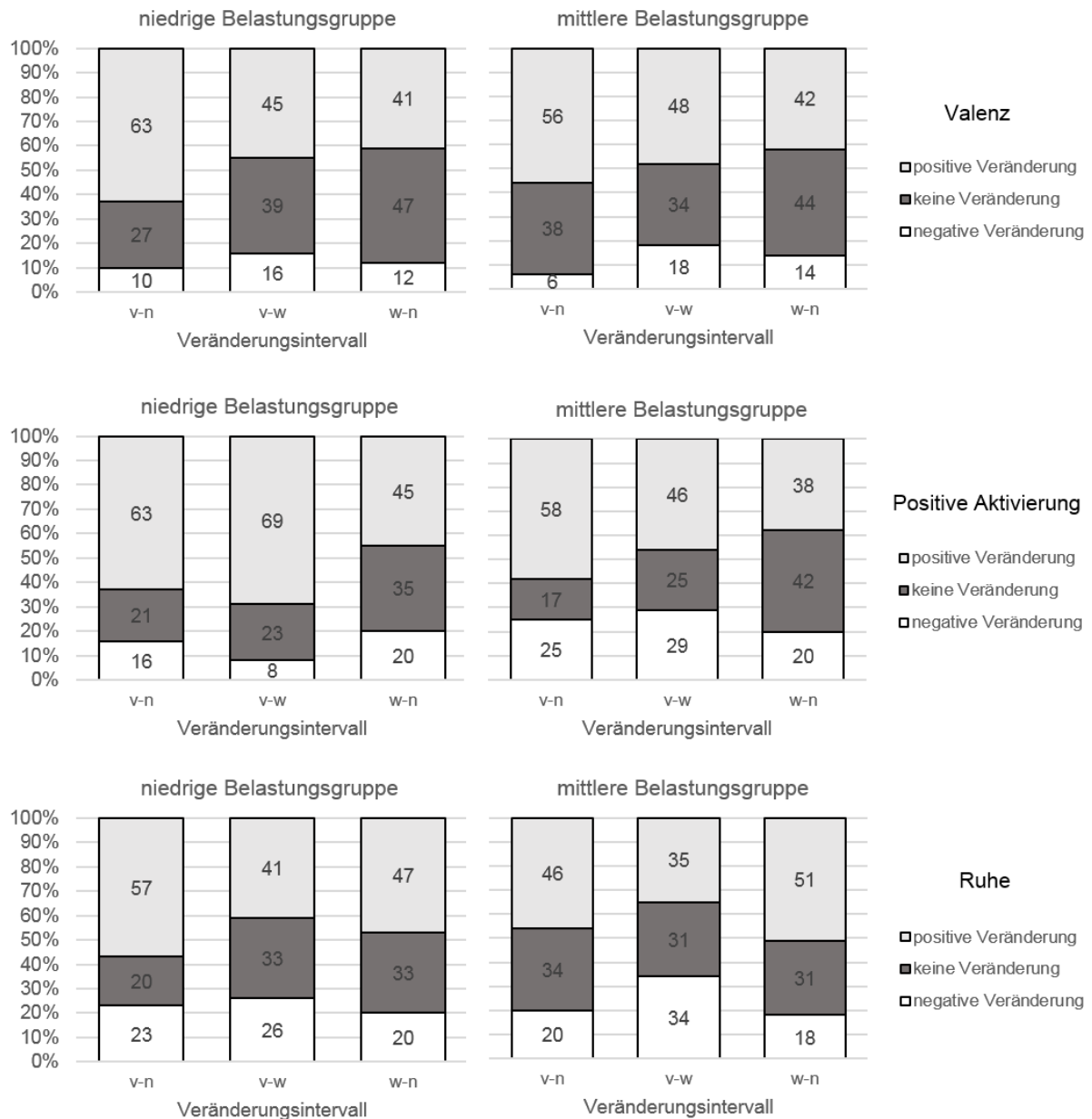


Abb. 2 Verlauf der Valenz, positiven Aktivierung und Ruhe bei niedriger ($n = 51$) und mittlerer ($n = 55$) Belastung



v = vor, w = während, n = nach

Abb. 3 Häufigkeitsverteilung auf Veränderungskategorien der Valenz, positiven Aktivierung und Ruhe innerhalb der niedrigen ($n = 51$) und mittleren Belastungsgruppe ($n = 55$)